



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



UNIVERSITÀ degli STUDI di ROMA
TOR VERGATA

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



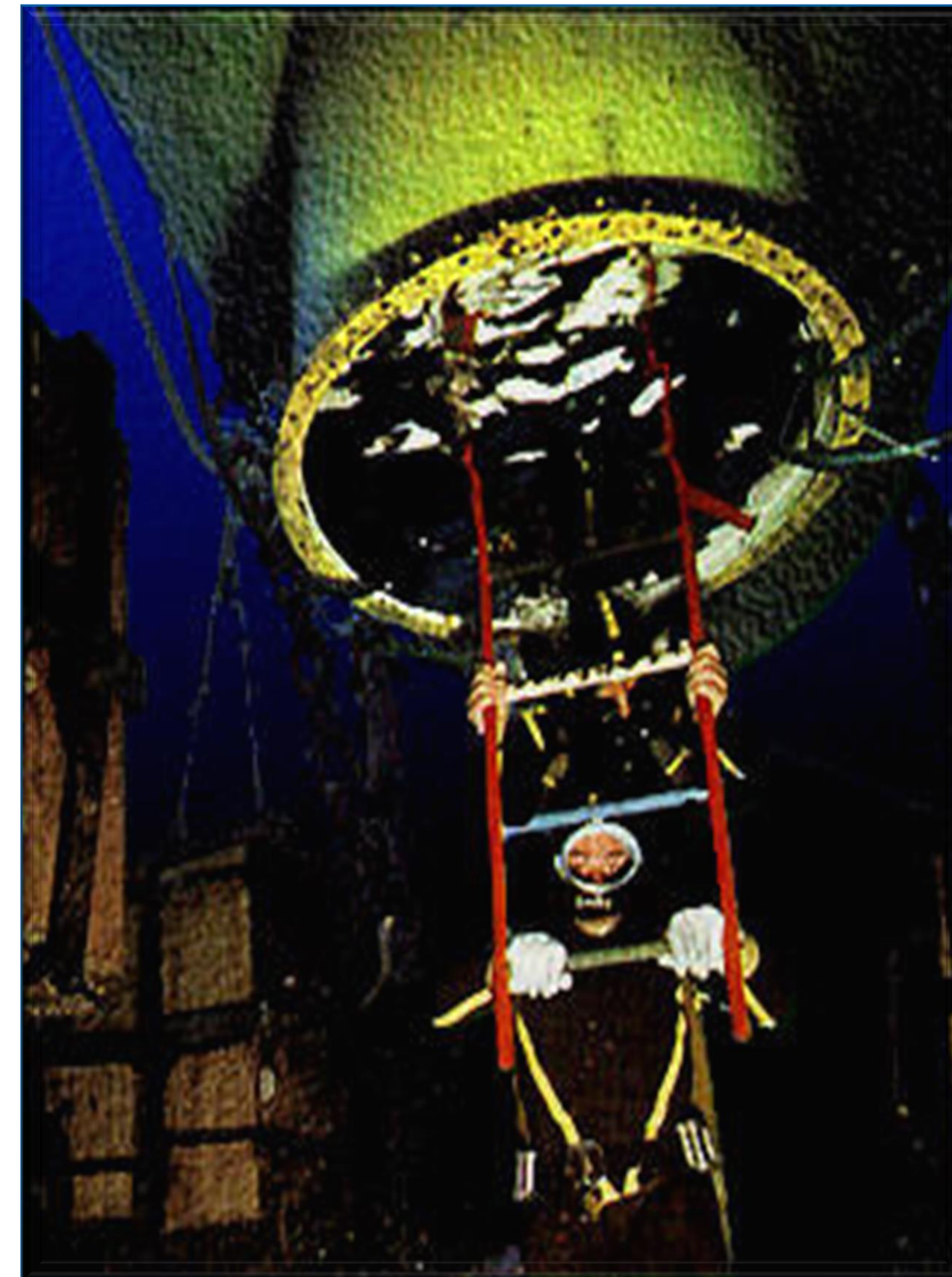
LAVORO IPERBARICO: RISULTATI DELLA RICERCA INAIL CONGRESSO BRIC 2019 Id 31



MD COSTANZO C. MD VALENTE G.

3 NOVEMBRE 2022 - CASA DELL'AVIATORE - VIALE DELL'UNIVERSITÀ 20 ROMA

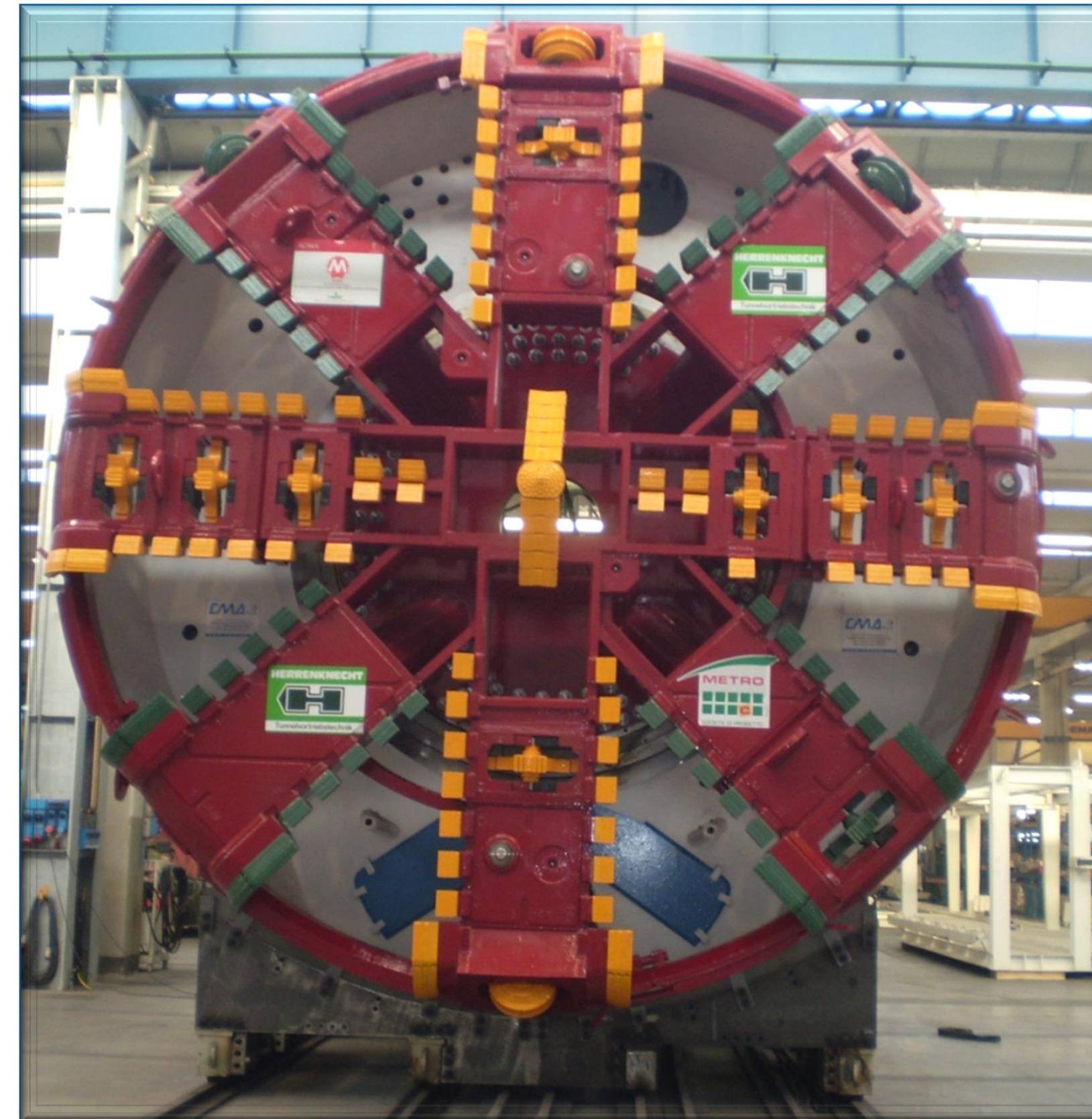
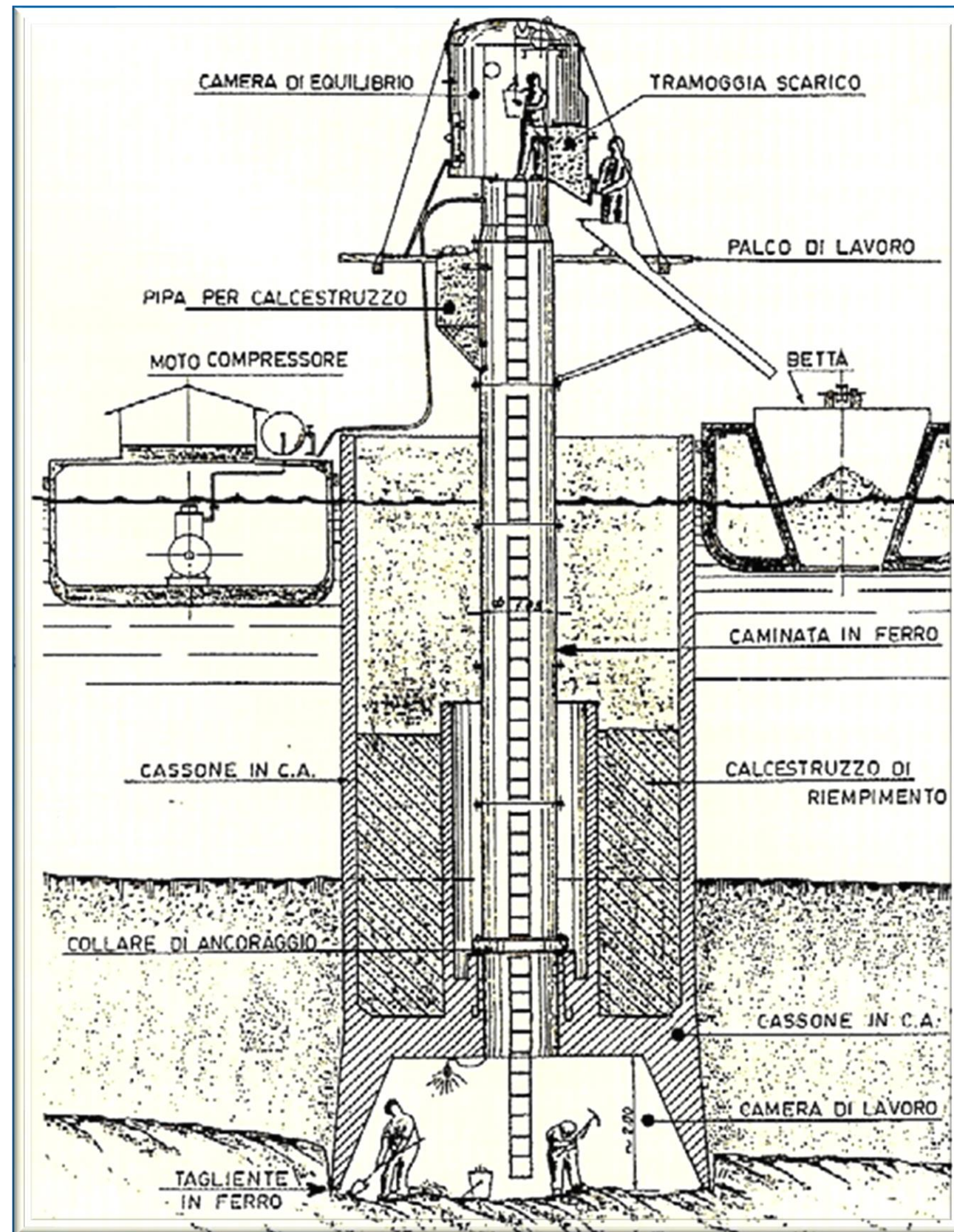
IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO
gli interessi della medicina iperbarica
LAVORO IN ATMOSFERE IPERBARICHE



IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

LAVORO IN ATMOSFERE IPERBARICHE



IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO


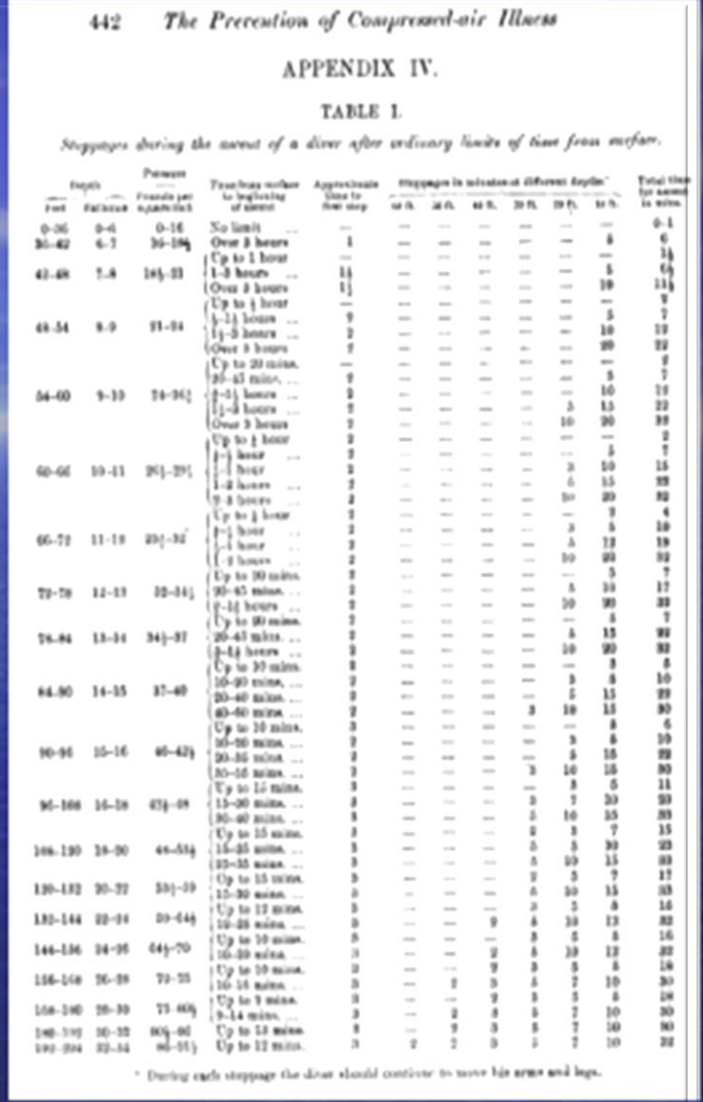
gli interessi della medicina iperbarica

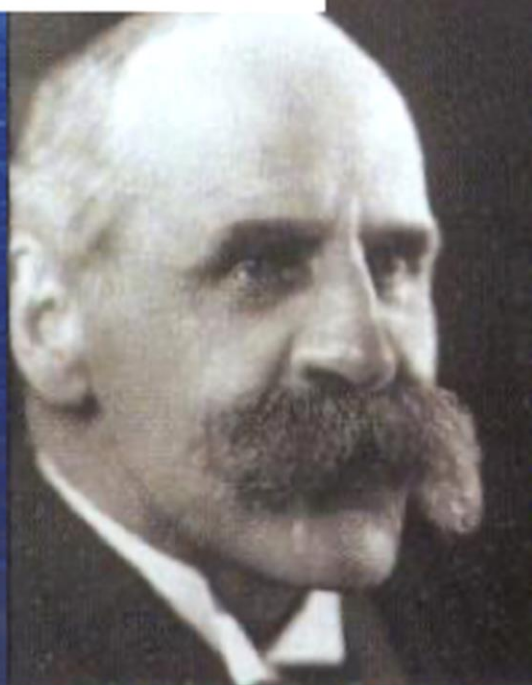
LAVORO IN ATMOSFERE IPERBARICHE

EVOLUZIONE DELLE TABELLE DI DECOMPRESSIONE ALGORITMI A CONFRONTO

Fu Paul Bert, nel 1878, ad intuire e a dimostrare che: Una eccessiva velocità della fase decompressiva provocava la formazione di bolle di azoto nei tessuti e nel sangue provocando i sintomi dei bends o mal de caisson





Haldane

* During each stoppage the diver should continue to move his arms and legs.

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

D.lgs 81/08 s.m.i.



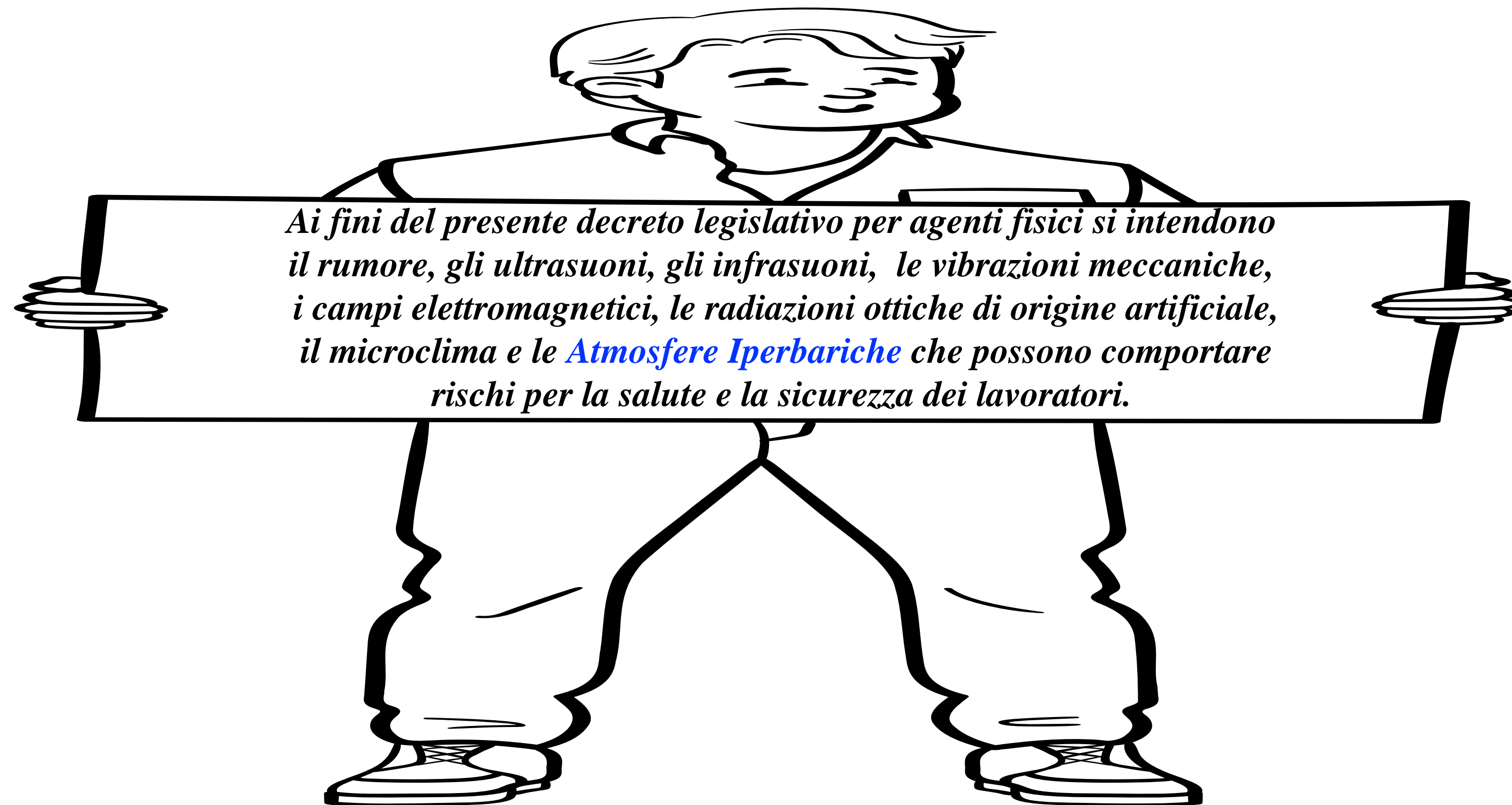
Lo scopo del D.lgs. 81/08 e s.m.i., o Testo Unico sulla sicurezza, è quello di regolare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro; esso è il risultato di un serie di norme in materia di sicurezza che si sono, di volta in volta, susseguite nel tempo.

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

TITOLO VIII - AGENTI FISICI CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI

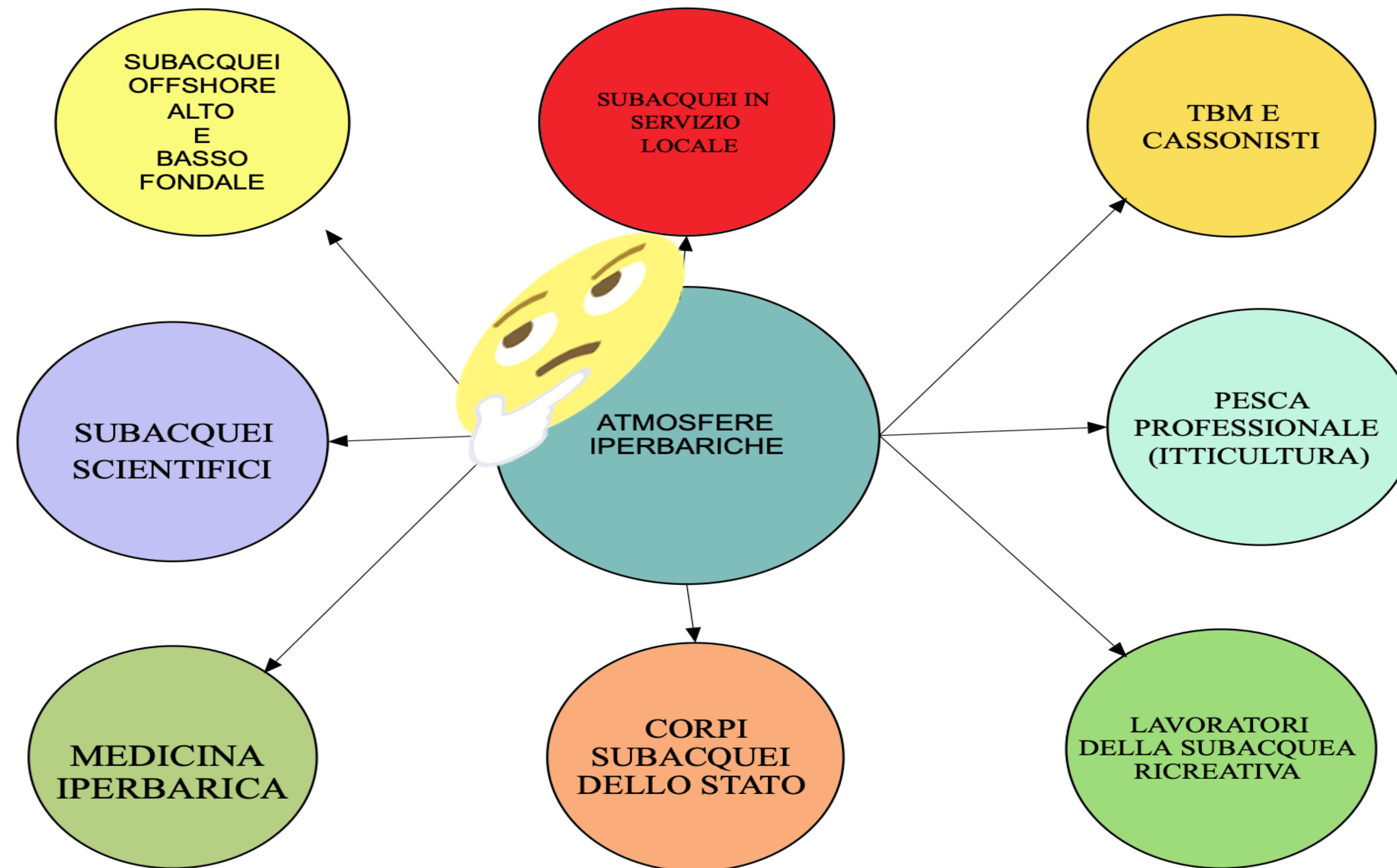
Articolo 180 - Definizioni e campo di applicazione



IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

QUALI CATEGORIE DI LAVORATORI SONO SOTTOPOSTI AD ATMOSFERE IPERBARICHE?



IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

La medicina Iperbarica si interessa di tutte le figure professionali nel campo:



- 1. Idoneità medica**
- 2. Scelta della miscela respiratoria**
- 3. Scelta della tabella di decompressione e delle relative procedure**
- 4. Adeguatezza della preparazione degli operatori alle tecniche scelte**
- 5. Aspetti tecnologici (attrezzature previste per l'immersione)**
- 6. Altri fattori di rischio concorrenti (rischi fisici, chimici, biologici)**
- 7. MEDEVAC**

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

Idoneità medica

Subacquea al servizio dell'Industria

D.lgs 624/96, DPR 886/79, Norma UNI 11633

Attività lavorativa



Subacquei in servizio locale (di porto)

Decreto Ministeriale 13/01/ 79, 31/03/81 e 02/02/82

Attività ricreativa



Decreto Balduzzi

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

Comparazione Tabelle d'Immersione

Table 9-9. Air Decompression Table (Continued).
(DESCENT RATE 75 FPM—ASCENT RATE 30 FPM)

Bottom Time (min)	Time to First Stop (M:S)	Gas Mix	DECOMPRESSION STOPS (FSW)							Total Ascent Time (M:S)	Chamber O ₂ Periods	Repet Group	
			100	90	80	70	60	50	40				30	20
40 FSW													
163	1:20	AIR								0	1:20	0	O
		AIR/O ₂								0	1:20		

50 FSW

92	1:40	AIR								0	1:40	0	M
		AIR/O ₂								0	1:40		
95	1:00	AIR								2	3:40	0.5	M
		AIR/O ₂								1	2:40		
100	1:00	AIR								4	5:40	0.5	N

TABLES AIR/STANDARD

Profondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
165	1:00	-	-	-	-	-	-	1:00	Possible

Profondeur 15 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	1:15	-	-	-	-	-	-	1:15	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	12	13:00	Possible

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

Comparazione Tabelle d'Immersione

TABLES AIR/STANDARD

fondeur 12 mètres

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
165	1:00	-	-	-	-	-	-	1:00	Possible
170	0:45	-	-	-	-	-	3	3:45	Possible
180	0:45	-	-	-	-	-	5	5:45	Possible
210	0:45	-	-	-	-	-	10	10:45	Non
240	0:45	-	-	-	-	-	15	15:45	Non
270	0:45	-	-	-	-	-	25	25:45	Non
300	0:45	-	-	-	-	-	30	30:45	Non
330	0:45	-	-	-	-	-	35	35:45	Non
360	0:45	-	-	-	-	-	40	40:45	Non

TABLES AIR/MENTION D/STANDARD

Pression de travail : 1 200 hPa (1.2 Bar)

DUREE TRAVAIL	DECOMP. au PREMIER PALIER	1800 hPa AIR	1500 hPa AIR	1200 hPa AIR	900 hPa AIR	600 hPa AIR	300 hPa AIR	DUREE DECOMP.	DUREE INTERVENTION
0 h 30	4	-	-	-	-	-	-	4	0 h 34
1 h 00	4	-	-	-	-	-	-	4	1 h 04
1 h 30	4	-	-	-	-	-	-	4	1 h 34
2 h 00	4	-	-	-	-	-	-	4	2 h 04
2 h 30	3	-	-	-	-	-	5	8	2 h 38
3 h 00	3	-	-	-	-	-	15	18	3 h 18
3 h 30	3	-	-	-	-	-	20	23	3 h 53
4 h 00	3	-	-	-	-	-	30	33	4 h 33
4 h 30	3	-	-	-	-	-	40	43	5 h 13
5 h 00	3	-	-	-	-	-	45	48	5 h 48

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

Comparazione Tabelle d'Immersione

Profondeur 15 mètres **Tables Air/Standart**

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
80	1:15	-	-	-	-	-	-	1:15	Possible
90	1:00	-	-	-	-	-	3	4:00	Possible
100	1:00	-	-	-	-	-	5	6:00	Possible
110	1:00	-	-	-	-	-	7	8:00	Possible
120	1:00	-	-	-	-	-	12	13:00	Possible

Pression de travail : 1 500 hPa (1.5 Bar) **Tables Air/Mention D/Standart**

DUREE TRAVAIL	DECOMP. au PREMIER PALIER	1800 hPa AIR	1500 hPa AIR	1200 hPa AIR	900 hPa AIR	600 hPa AIR	300 hPa AIR	DUREE DECOMP.	DUREE INTERVENTION
0 h 30	5	-	-	-	-	-	-	5	0 h 35
1 h 00	5	-	-	-	-	-	-	5	1 h 05
1 h 30	4	-	-	-	-	-	10	14	1 h 44
2 h 00	4	-	-	-	-	-	25	29	2 h 29

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

Comparazione Tabelle d'Immersione

Profondeur 18 mètres

Tables Air/Standart

Temps au fond min	Remontée au palier min:sec	Air 18m	Air 15m	Air 12m	Air 9m	Air 6m	Air 3m	Total décomp. min:sec	Plongée successive
50	1:30	.	.	.	.	.	.	1:30	Possible
55	1:15	.	.	.	.	.	3	4:15	Possible
60	1:15	.	.	.	.	.	5	6:15	Possible
70	1:15	.	.	.	.	.	7	8:15	Possible
80	1:15	.	.	.	.	.	15	16:15	Possible
90	1:15	.	.	.	.	.	20	21:15	Possible

Pression de travail : 1 800 hPa (1.8 Bar)

Tables Air/Mention D/Standart

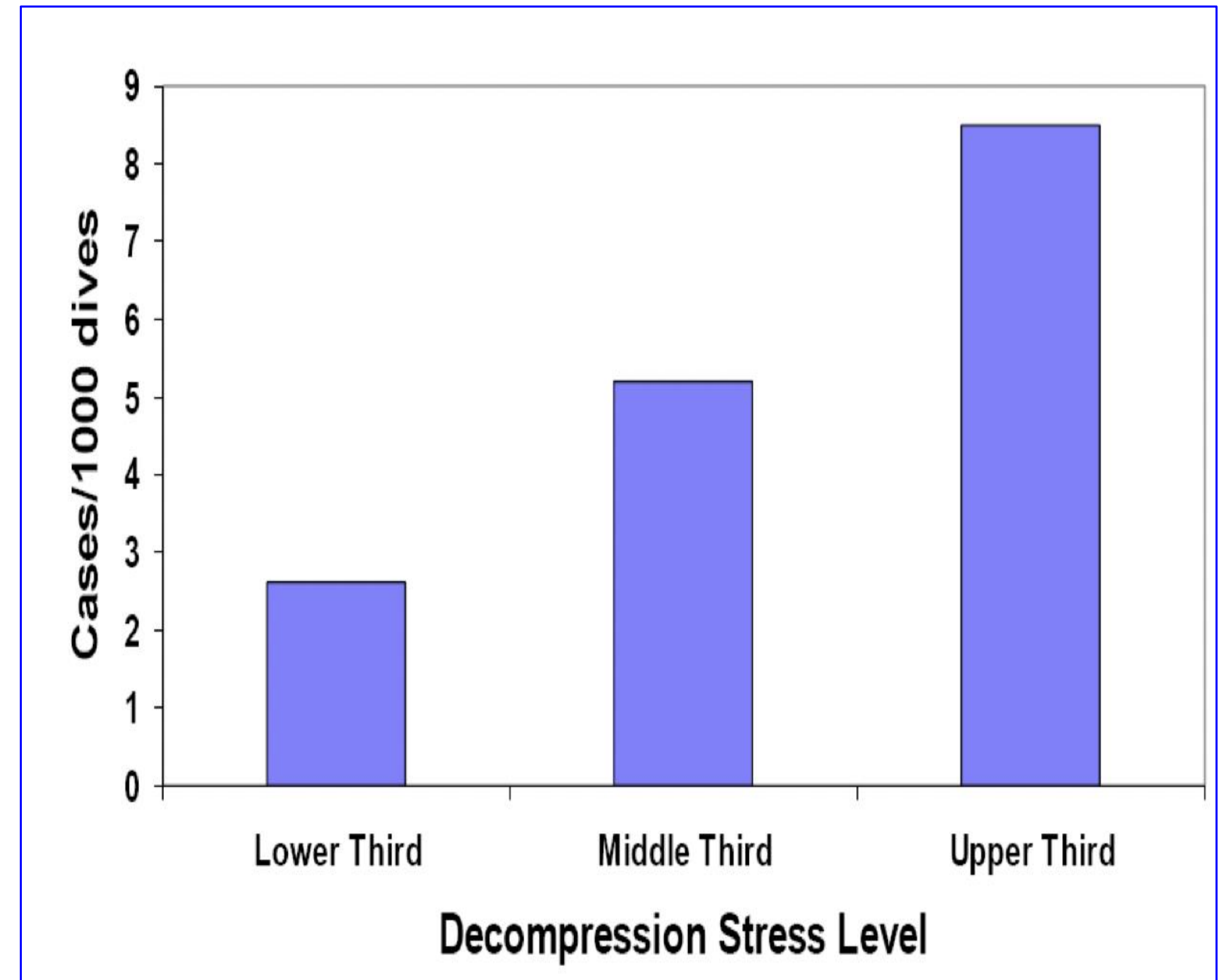
DUREE TRAVAIL	DECOMP. au PREMIER PALIER	1800 hPa AIR	1500 hPa AIR	1200 hPa AIR	900 hPa AIR	600 hPa AIR	300 hPa AIR	DUREE DECOMP.	DUREE INTERVENTION
0 h 30	6	.	.	.	.	.	.	6	0 h 36
0 h 45	5	.	.	.	.	.	3	8	0 h 53
1 h 00	5	.	.	.	.	.	10	15	1 h 15
1 h 30	5	.	.	.	.	.	30	35	2 h 05

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

STRESS DECOMPRESSIVO

- **Le immersioni con basso stress decompressivo hanno un'incidenza di PDD pari allo 0,27%**
- **Le compressioni con medio stress decompressivo hanno un'incidenza di PDD pari allo 0,51%**
- **Le immersioni con alto stress decompressivo hanno un'incidenza di PDD pari allo 0,85%**



IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

STRESS OSSIDATIVO

La capacità antiossidante diminuisce con l'aumentare della profondità e nelle immersioni ripetitive provocando un vero e proprio stress ossidativo

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

MEDEVAC

Il piano di emergenza in caso di PDD è molto diverso tra i vari scenari di ogni singola attività:

- **Nelle immersioni ricreative non esiste un vero piano di emergenza, in presenza di incidente si mettono in atto le pratiche di buona prassi e ci si affida ai soccorritori del 118.**

La camera iperbarica per la ricompressione terapeutica è quasi sempre distante dal luogo dell'incidente.

- **Nelle immersioni inshore le ditte che eseguono il lavoro subacqueo hanno un piano di emergenza, la camera iperbarica non sempre è nelle vicinanze, se la profondità supera i 12 metri c'è l'obbligo di una camera iperbarica sul posto o distante 1 ora dal luogo dell'immersione**

IPERBARISMO IN UMIDO E A SECCO

gli interessi della medicina iperbarica

MEDEVAC

- **Nelle immersioni offshore basso fondale, c'è sempre un piano di emergenza e la camera iperbarica è sul posto.**

In saturazione l'incidentato si trova già in camera iperbarica e si applicherà la procedura per PDD.

- **Nei lavori in atmosfere Iperbariche a secco quali lo scavo di gallerie con uso di TBM, il piano di emergenza è sempre presente e la camera iperbarica è nel cantiere di lavoro quale dispositivo di protezione per i lavoratori esposti ad atmosfere Iperbariche .**

THANKS! ♥

